

## Lembaran semen rata





© BSN 2015

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun serta dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN  
Email: [dokinfo@bsn.go.id](mailto:dokinfo@bsn.go.id)  
[www.bsn.go.id](http://www.bsn.go.id)

Diterbitkan di Jakarta



## Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata .....	ii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan Normatif.....	1
3 Istilah dan definisi .....	1
4 Syarat mutu .....	2
5 Pengambilan contoh uji ( <i>sampling</i> ) .....	4
6 Penyiapan contoh uji .....	4
7 Cara uji .....	5
8 Syarat lulus uji .....	8
9 Penandaan .....	8
Bibliografi .....	9
Gambar 1 - Keretakan pada lembaran rata .....	3
Gambar 2 - Penyiapan contoh uji lebar $\geq 500$ .....	4
Gambar 3- Penyiapan contoh uji lebar $\leq 400$ .....	4
Gambar 4 - Pengujian kuat lentur.....	7
Tabel 1- Dimensi lembaran semen rata.....	2
Tabel 2 - Jumlah contoh uji.....	4



## **Prakata**

Standar Nasional Indonesia (SNI) 1027:2015, *Lembaran semen rata* merupakan revisi dari SNI 03-1027-2006, *Lembaran serat krisotil semen rata*.

Revisi dilakukan guna menyempunakan standar tersebut dengan tujuan

- Melindungi konsumen;
- Peningkatan mutu produk;
- Memberikan keamanan dan keselamatan bagi pengguna produk lembaran semen rata.

Standar ini disusun oleh Komite Teknis 91-02 Kimia Bahan Konstruksi. Standar ini telah dibahas dalam rapat konsensus tanggal 17 Juli 2014 di Jakarta dan hadir dalam rapat tersebut wakil-wakil dari produsen, konsumen, lembaga uji, dan instansi terkait lainnya. Standar ini juga telah melalui tahapan konsensus nasional yaitu jajak pendapat tanggal 6 Nopember 2014 – 5 Januari 2015.





## Lembaran semen rata

### 1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan spesifikasi dan metode uji lembaran semen rata.

### 2 Acuan Normatif

SNI 2049, *Semen portland*

SNI 7064, *Semen portland komposit*

SNI 0302, *Semen portland pozolan*

### 3 Istilah dan definisi

#### 3.1.

##### **lembaran semen rata**

dibuat terutama dari semen portland, serat krisotil, air, dengan atau tanpa selulosa dan atau bahan pengisi, selanjutnya dibentuk menjadi lembaran yang permukaannya rata, digunakan untuk di dalam maupun di luar bangunan

#### 3.2

##### **serat krisotil**

bahan mineral dari bumi (bahan tambang) yang dikenal dengan nama *chrysotile* (asbes putih)

**CATATAN** Serat paduan krisotil ini memiliki karakteristik kekuatan tarik, dapat dipintal menjadi benang dan ditenun menjadi kain. Serat ini juga memiliki ketahanan terhadap panas dan merupakan insulator yang baik terhadap suhu, listrik dan suara (akustik). Dalam kaitannya dengan material bangunan yang tahan cuaca dan panas, produk campuran semen dan serat krisotil dibentuk menjadi lembaran rata atau bergelombang.

#### 3.3

##### **kepadatan (*density*)**

rasio (perbandingan) dari massa terhadap volume produk lembaran

**CATATAN** Nilai perbandingan tersebut ditentukan melalui pengamatan volume dan berat contoh uji pada kondisi basah dan kering kemudian dihitung perbedaan bobotnya, sehingga dapat ditentukan nilai kepadatannya.

#### 3.4

##### **kuat lentur (*modulus rupture*)**

ukuran dari kapasitas dukung beban maksimal dari produk lembaran

**CATATAN** Sifat kelenturan diperoleh dari contoh uji yang telah di potong kemudian diuji beban hingga mengalami runtuh/hancur. Contoh uji diamati dan dicatat pada saat melentur (tekuk) karena pembebanan.



### 3.5

#### kesikuan

rasio (perbandingan) antara selisih dua panjang diagonal dengan diagonal terpendeknya dinyatakan dalam persentase.

### 3.6

#### kedap air

kemampuan contoh uji menahan penetrasi air

**CATATAN** Hal tersebut diperoleh dengan menempatkan sejumlah air pada rangka persegi panjang pada permukaan sisi atas contoh uji selama periode tertentu, kemudian diamati sisi permukaan bawah contoh uji untuk melihat adanya air yang menembus contoh uji.

### 3.7

#### ketahanan panas-hujan

unjuk kerja contoh uji terhadap kondisi cuaca (panas dan hujan)

**CATATAN** Hal tersebut dengan mensimulasikan contoh uji di dalam lingkungan laboratorium melalui siklus uji, yaitu dengan memberi perlakuan siraman air dan pemanasan secara bergantian. Contoh uji diamati secara visual untuk melihat unjuk kerjanya.

## 4 Syarat mutu

### 4.1 Bahan

Bahan lembaran semen rata terdiri dari semen portland yang memenuhi SNI 2049, atau SNI 7064, atau SNI 0302, serat krisotil, air, dengan atau tanpa selulosa dan atau bahan pengisi lainnya.

### 4.2 Bentuk dan sifat tampak

Lembaran mempunyai tepi potongan yang lurus, rata, berbentuk empat persegi panjang. Permukaan lembaran harus halus, tidak menunjukkan retak-retak atau cacat lain yang dapat mempengaruhi sifat penggunaannya. Warna alami atau diberi zat pewarna pada komposisinya atau diberi lapisan berwarna pada permukaannya

**CATATAN** ISO 8336 : 2009, subpasal 5.4.

### 4.3 Ukuran

Ukuran lembaran semen rata seperti sesuai tabel berikut.

**Tabel 1- Dimensi lembaran semen rata**

Satuan dalam milimeter

No.	dimensi	ukuran
1	Panjang	1 000; 1 200; 1 500; 2 000; 2 400; 2 440; 2 500; 3 000
2	Lebar	250; 300; 400; 500; 600; 1 000; 1 200; 1 220
3	Tebal	2,7; 3; 3,5; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10

### 4.4 Toleransi

#### 4.4.1 Toleransi panjang

- $p \leq 2\,000\text{ mm} \pm 0,3\%$
- $p > 2\,000\text{ mm} \pm 6,0\text{ mm}$



#### 4.4.2 Toleransi lebar $\pm 0,3\%$

#### 4.4.3 Toleransi tebal

$$t \leq 6 \text{ mm} \pm 10\%$$

$$t > 6 \text{ mm} \pm 0,6 \text{ mm}$$

**CATATAN** ISO 8336 : 2009, subpasal 5.5.3.

#### 4.5 Kesikuan

Sisi lembaran semen rata yang satu terhadap yang lainnya harus siku. Selisih antara dua diagonal tidak boleh lebih dari 0,25% dari diagonal terpendek.

#### 4.6 Kuat lentur

Kuat lentur rata-rata tidak boleh kurang dari 130 kg/cm<sup>2</sup> dan kuat lentur terkecil 100 kg/cm<sup>2</sup> bila diuji sesuai dengan 7.3.

#### 4.7 Kedap air

Permukaan bawah boleh menjadi basah, tetapi tidak boleh terjadi tetesan-tetesan air. Bila diuji sesuai dengan 7.4. Syarat ini berlaku untuk lembaran yang tebalnya lebih dari 5,0 mm.

**CATATAN** ISO 8336 : 2009, subpasal 5.6.5.

#### 4.8 Kepadatan (*density*)

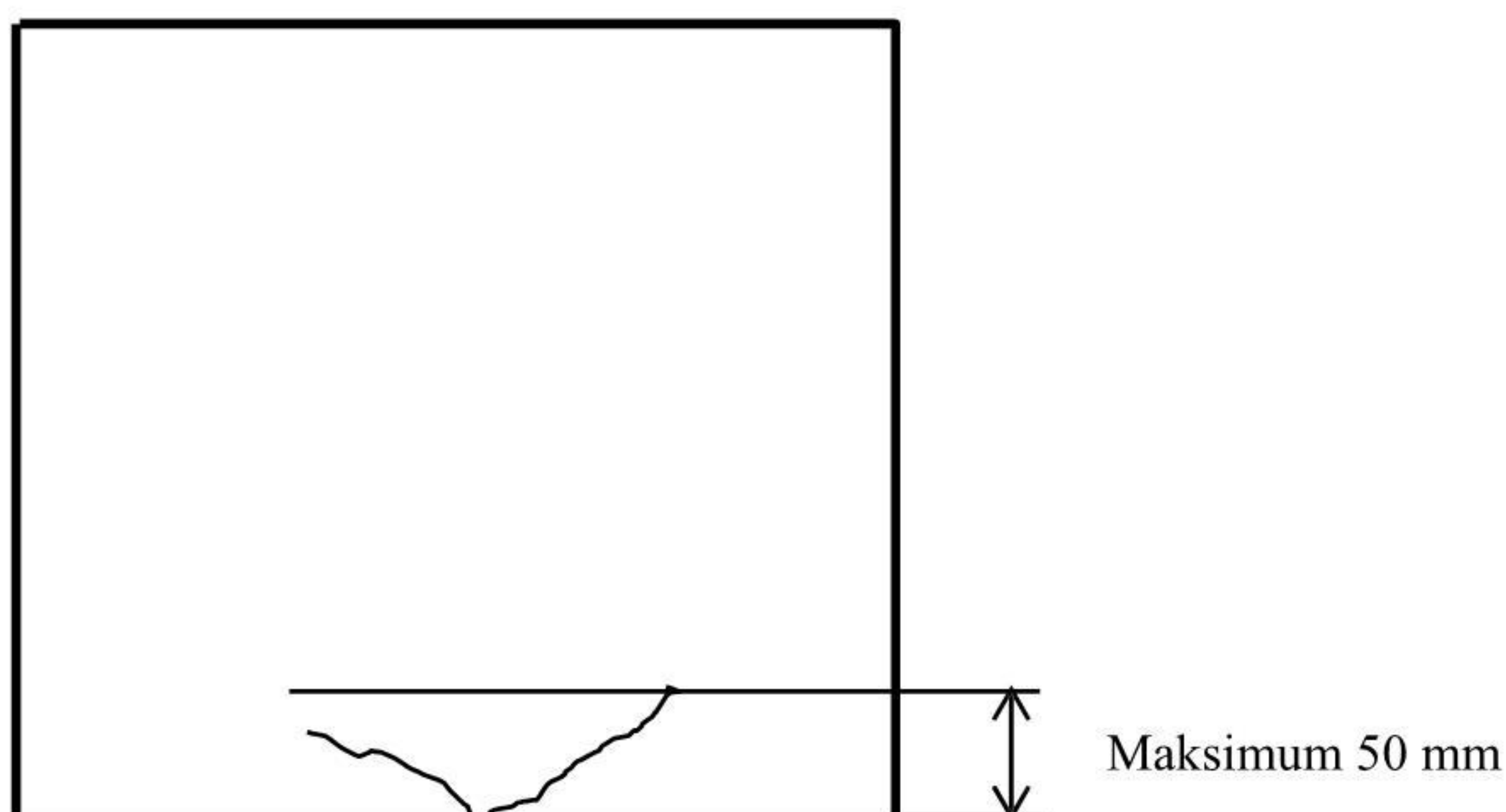
Kepadatan lembaran tidak boleh kurang dari 1,30 g/cm<sup>3</sup> bila diuji sesuai dengan 7.5.

**CATATAN** ISO 8336 : 2009, subpasal 5.6.3.

#### 4.9 Ketahanan panas-hujan

Keretakan yang timbul dari tepi tidak boleh lebih dari 50 mm dan tidak boleh ada keretakan/pecah di bagian dalam dari contoh uji, bila diuji sesuai dengan 6.6. Contoh keretakan pada Gambar 1.

**CATATAN** ISO 8336 : 2009, subpasal 5.6.9.



**Gambar 1 - Keretakan pada lembaran rata**



## 5 Pengambilan contoh uji (*sampling*)

Jumlah contoh yang diambil harus sesuai Tabel 2.

**Tabel 2 - Jumlah contoh uji**

satuan dalam lembar

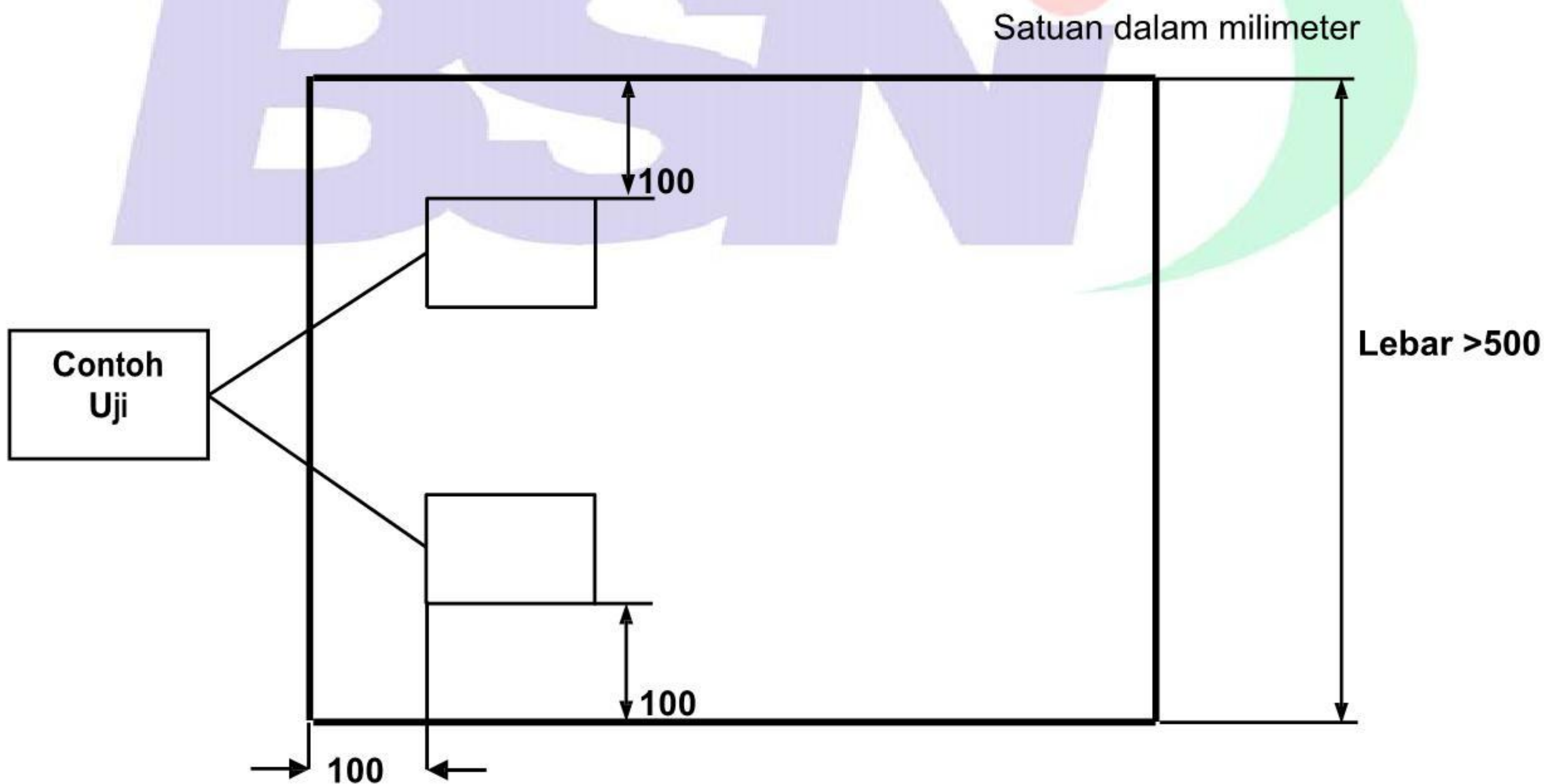
Jumlah lembar dalam kelompok	Jumlah contoh yang diambil
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sampai dengan 1 000 lembar</li> <li>- Setiap kelipatan sampai dengan 500 lembar diambil contoh tambahan</li> </ul>	Minimum 5 Minimum 1

## 6 Penyiapan contoh uji

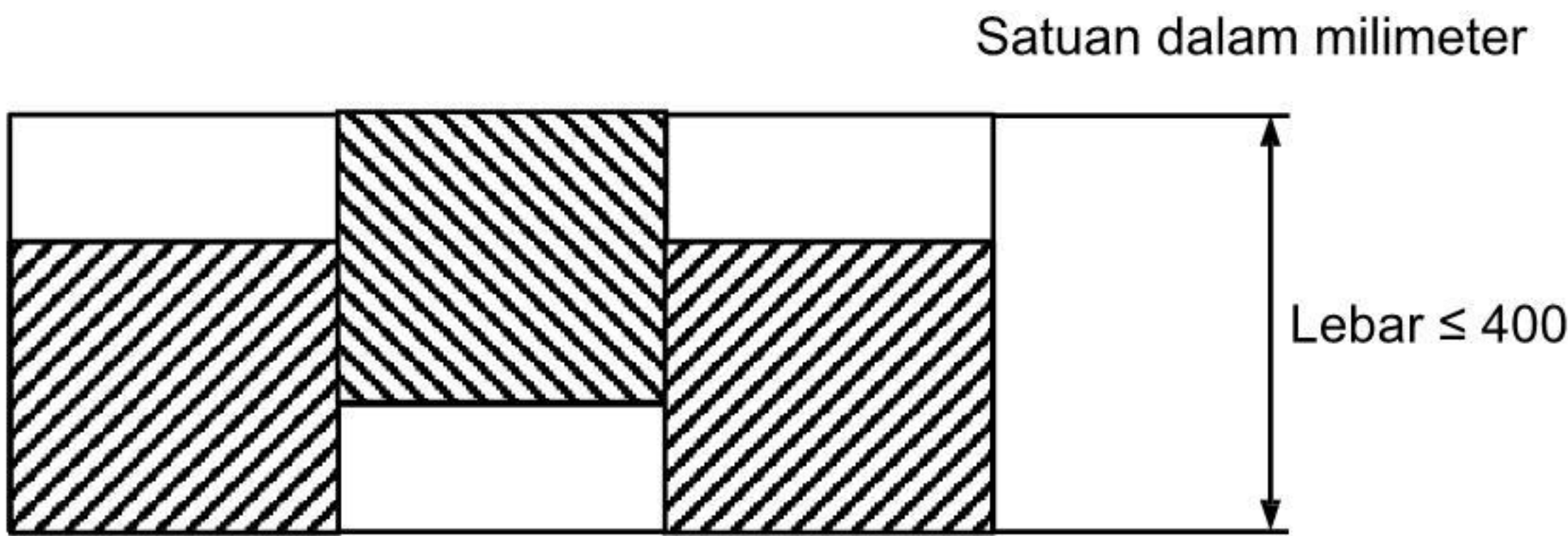
Contoh uji disiapkan dengan cara mengambil di bagian tengah contoh uji yang dipotong berjarak dari tepi :

- Untuk lebar contoh uji  $\geq 500$  mm jarak diambil **minimum** 100 mm;
- Untuk contoh uji dengan lebar  $\leq 400$  mm, jarak tepi diambil 0 mm.

Ketentuan penyiapan contoh uji seperti Gambar 2 dan Gambar 3.



**Gambar 2 - Penyiapan contoh uji lebar  $\geq 500$**



**Gambar 3- Penyiapan contoh uji lebar  $\leq 400$**



## 7 Cara uji

### 7.1 Pemeriksaan sifat tampak

Dilakukan dengan pengamatan visual yang meliputi :

- permukaan harus halus dan rata;
- bentuk empat persegi panjang;
- sifat lembaran harus kaku;
- tepi potongan lembaran harus lurus dan rata;
- tidak terlihat adanya retak atau lubang atau cacat lainnya;
- warna asli atau diberi lapisan berwarna.

**CATATAN** ISO 8336 : 2009, Annex C, subpasal C.4.

### 7.2 Pengukuran dimensi

#### 7.2.1 Pengukuran panjang dan lebar

- Pengukuran panjang dan lebar menggunakan meteran baja atau alat sejenisnya dengan ketelitian 1 mm, dilakukan paling sedikit 3 kali pengukuran pada setiap sisi lembaran contoh;
- Hasil pengukuran pada setiap lembaran dihitung nilai rata-ratanya dan berikut penyimpangannya;
- Ukuran panjang dan lebar rata-rata serta penyimpangan rata-rata adalah jumlah rata-rata dari pengukuran tiap lembar contoh dibagi dengan jumlah lembaran contoh yang telah diukur.

**CATATAN** ISO 8336 : 2009, Annex C, subpasal C.4.1

#### 7.2.2 Pengukuran tebal

- Pengukuran tebal dilakukan terhadap contoh uji untuk pengujian kuat lentur, yaitu dilakukan pada bidang-bidang patah setelah contoh uji dibebani sampai patah;
- Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat pengukur yang sesuai dan mempunyai ketelitian sampai 0,1 mm;
- Pada setiap contoh uji dilakukan 3 kali pengukuran, kemudian dihitung nilai rata-ratanya;
- Tebal rata-rata dari contoh serta penyimpangannya adalah jumlah rata-rata dari masing-masing contoh uji dibagi dengan jumlah contoh uji yang diukur tebalnya.

**CATATAN** ISO 8336 : 2009, Annex C, subpasal C.4.2.

#### 7.2.4 Kesikuan

Pengukuran panjang kedua diagonal dilakukan dengan alat pengukur yang sesuai dengan ketelitian 1 mm.

**CATATAN** ISO 8336 : 2009, Annex C, subpasal C.4.4.



$$\text{Kesikuan} = \frac{\text{Selisih dua diagonal}}{\text{Diagonal terpendek}} \times 100\%$$

### 7.3 Pengujian kuat lentur

- Dari setiap contoh dipotong untuk contoh uji ukuran 250 mm × 250 mm. Pengujian ini dilakukan paling sedikit terhadap 10 buah contoh uji;
- Contoh uji dibersihkan dari serpih-serpih yang mudah lepas sebelum diuji, harus direndam dalam air secara sempurna selama 24 jam, kemudian dikeluarkan dari perendaman dan air berlebih dihilangkan dengan memakai lap basah, segera diuji dengan mesin uji lentur;
- Bagian permukaan yang halus dari contoh uji menempel pada batang pelentur dan bagian permukaan yang kasar menempel pada dua buah batang penumpu. Batang penumpu yang mempunyai dua buah sisi penumpu berjari-jari 3 mm diletakkan sejajar berjarak 215 mm;
- Contoh uji ditekan pada tengah-tengah jarak tumpu dengan menggunakan sebuah batang pelentur berbentuk sama dengan batang penumpu. Salah satu batang penumpu harus terpasang kokoh pada tempat pengujian. Batang kedua dari batang pelentur berengsel di tengah-tengah sehingga dapat bergerak di bidang vertikal seperti pada Gambar 4;
- Pembebanan dilakukan dengan kecepatan 1 000 g/detik hingga contoh uji patah. Bila contoh uji telah patah dalam satu arah, kedua potongannya disatukan lagi untuk diuji menurut arah yang tegak lurus pada pengujian pertama. Setelah contoh uji patah, kemudian pada bidang patahnya diukur tebal rata-ratanya;
- Satuan kuat lentur adalah jumlah nilai rata-rata dari dua nilai yang diperoleh dari dua pengujian dibagi dengan jumlah contoh uji dan dinyatakan dalam kg/cm<sup>2</sup>.

**CATATAN** ISO 8336 : 2009, Annex D.

Kuat lentur dihitung sebagai berikut :

$$\text{Kuat lentur} = \frac{3PL}{2bh^2} \text{ kg/m}$$

#### Keterangan :

Kuat lentur, dinyatakan dalam kilogram per centimeter kuadrat (kg/cm<sup>2</sup>)

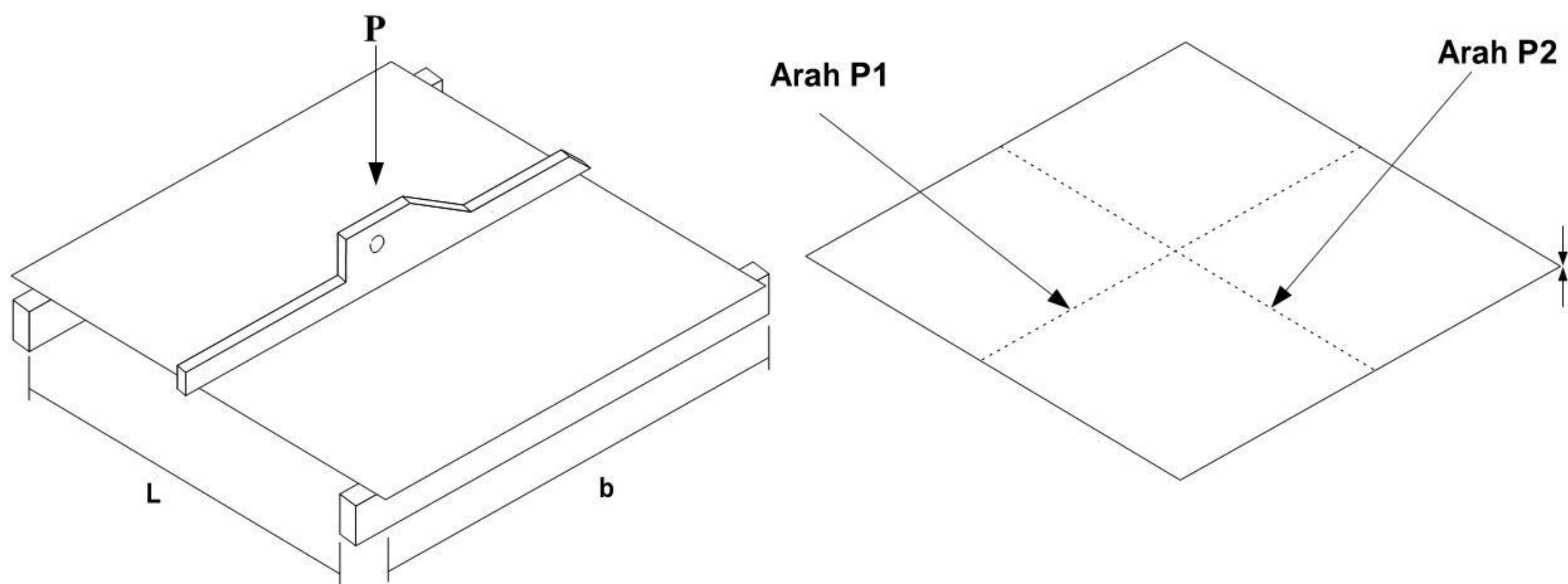
P adalah beban patah yang diberikan pada contoh uji, dinyatakan dalam kilogram (kg)

L adalah jarak tumpu untuk contoh uji, dinyatakan sebesar 215 mm

b adalah lebar contoh uji, dinyatakan dalam milimeter (mm)

h adalah tebal contoh uji, dinyatakan dalam milimeter (mm)



**Keterangan:**

P adalah beban patah yang diberikan pada contoh uji.

L adalah jarak tumpu untuk contoh uji.

b adalah lebar contoh uji.

**Gambar 4 - Pengujian kuat lentur**

#### 7.4 Pengujian kedap air

- Contoh uji dipotong dari lembar contoh berukuran 100 mm x 100 mm;
- Sebuah tabung tembus cahaya panjang 30 mm, diameter dalam 35 mm direkatkan pada tengah-tengah contoh uji yang diletakkan mendatar di atas bejana tembus pandang;
- Tabung tersebut diisi dengan air dan permukaannya selalu dipertahankan setinggi 25 mm di atas permukaan contoh uji selama pengujian berlangsung 24 jam;
- Kemudian diamati/diperiksa apakah bagian bawah contoh uji terjadi tetesan-tetesan air;
- Pengujian dilakukan paling sedikit terhadap 5 buah contoh uji dari 5 lembar contoh.

**CATATAN** ISO 8336 : 2009, Annex G.

#### 7.5 Pengujian kepadatan (*density*)

- Contoh uji dipotong dari contoh berukuran 100 mm x 200 mm, dibersihkan dari serpihan-serpihan yang mudah lepas;
- Kemudian dikeringkan di dalam alat pengering pada suhu  $(105 \pm 5)^{\circ}\text{C}$  sampai mencapai berat tetap, lalu didinginkan dan ditimbang. Berat kering contoh uji dari alat pengering dicatat ( $W$ );
- Selanjutnya contoh uji direndam selama 24 jam, kemudian ditimbang di dalam air ( $W_1$ ) lalu dikeluarkan dari perendaman dan air berlebih dihilangkan dengan memakai lap basah dan segera ditimbang ( $W_2$ ).

**CATATAN** ISO 8336 : 2009, Annex E.



$$\text{Kepadatan} = \frac{W}{(W_2 - W_1)}$$

**Keterangan :**

Kepadatan, dinyatakan dalam gram per centimeter kubik (g/cm<sup>3</sup>)

W adalah berat contoh uji setelah dikeringkan pada suhu (105±5) °C, dinyatakan dalam gram (g).

W<sub>1</sub> adalah berat contoh uji dalam air, dinyatakan dalam gram (g).

W<sub>2</sub> adalah berat basah contoh uji, dinyatakan dalam gram (g).

## 7.6 Pengujian ketahanan panas-hujan

- a) Contoh uji berukuran maksimum 1 200 mm x 1 000 mm dan keluar dari proses produksi minimum berumur 7 hari;
- b) Pengujian dilakukan dengan pemanasan pada suhu (33 ± 2) °C dan didinginkan dengan penyiraman atau penyemprotan air suhu kamar sejumlah 2,5 L/menit untuk luasan permukaan 1 m<sup>2</sup>. Pengujian dilakukan sebanyak 10 siklus uji;
- c) Ketentuan 1 (satu) siklus uji adalah sebagai berikut :
  - disemprot air 2,5 L/menit/m<sup>2</sup> selama 2 jam,
  - dibiarkan selang waktu 10 menit,
  - dipanaskan pada suhu (33 ± 2) °C selama 2 jam,
  - dibiarkan selang waktu 10 menit,
  - selanjutnya dilakukan pemeriksaan pengamatan secara visual terhadap keretakan yang timbul.

**CATATAN** ISO 8336 : 2009, Annex I.

## 8 Syarat lulus uji

- a) Kelompok dinyatakan lulus uji jika hasil pengujian contoh uji pada pengambilan pertama seluruhnya memenuhi syarat mutu pada Pasal 4;
- b) Apabila salah satu syarat mutu tidak dipenuhi, dapat dilakukan pengujian ulang dengan pengambilan contoh uji sebanyak 2 (dua) kali jumlah contoh uji pertama pada kelompok yang sama;
- c) Kelompok dinyatakan lulus uji apabila hasil uji pada contoh yang kedua memenuhi syarat dan apabila tidak, maka kelompok dinyatakan tidak lulus uji.

## 9 Penandaan

Pada produk, minimum harus tercantum:

- nama dan alamat produsen/importir;
- merek/logo;
- ukuran tebal;
- kode produksi;
- negara pembuat.

**CATATAN** ISO 8336 : 2009, Pasal 8



## Bibliografi

- ISO 8336:2009, *Fibre – Cement flat sheets– Product specification and test methods*
- SNI 19-2746-1992, *Satuan sistem internasional*

